

EXERCICE 1

Une ganache à base de pâte à tartiner

1.

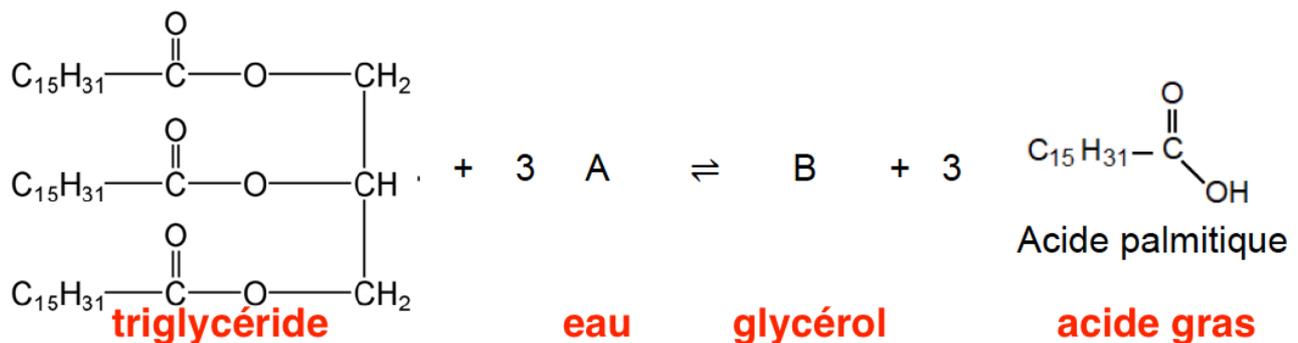
1.1.

Les acides gras sont constitués par une chaîne hydrocarbonée, plus ou moins longue, fortement apolaire et un groupement carboxyle polaire.

Les triglycérides sont formés par des réactions d'estérification du glycérol par 3 molécules d'acides gras.

1.2.

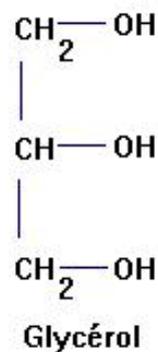
Réaction d'hydrolyse : les triglycérides réagissent avec l'eau donner des acides gras et du glycérol.



A : eau de formule H₂O

B : glycérol de formule C₃H₈O₃

Formule semi-développée de la molécule B (glycérol) :

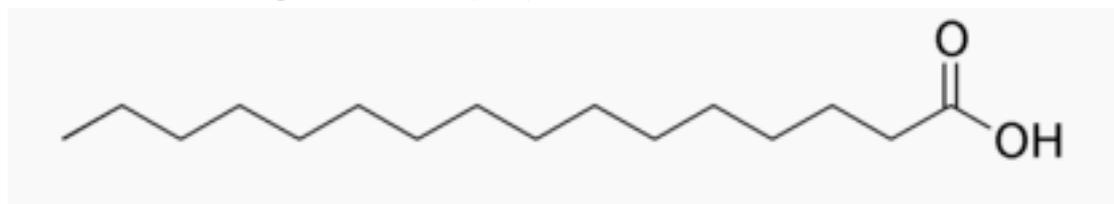


2.1.

Le groupe caractéristique carboxyle est présent dans cette molécule.

2.2.

La chaîne carbonée des acides gras saturés ne comporte aucune double liaison entre deux atomes de carbone de formule générale CH₃ - (CH₂)_n - COOH.



L'acide palmitique possède une chaîne carbonée sans liaison double entre atome de carbone et un groupe COOH : l'acide palmitique est un acide gras saturé.

2.3.

2.3.1.

D'après la question 3.1 : 100 g d'huile de palme contenant 46 % en masse de palmitine.

$$m_{\text{palmitine}} = \frac{46}{100} \times m_{\text{huile de palme}}$$

$$m_{\text{palmitine}} = \frac{46}{100} \times 100$$

$$m_{\text{palmitine}} = 46 \text{ g}$$

Or

$$n_{\text{palmitine}} = \frac{m_{\text{palmitine}}}{M_{\text{palmitine}}}$$

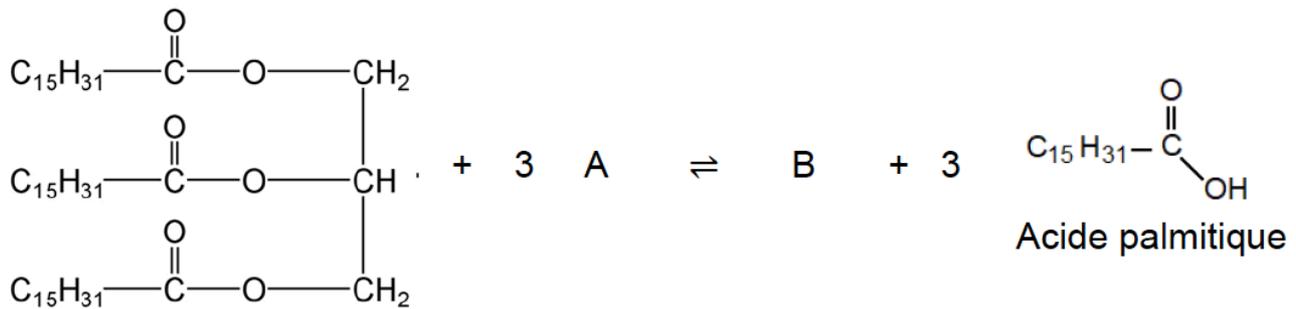
$$n_{\text{palmitine}} = \frac{46}{807,3}$$

$$n_{\text{palmitine}} = 5,7 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

Dans 100 g d'huile de palme il y a une quantité $n_{\text{palmitine}} = 5,7 \times 10^{-2}$ mol de palmitine.

2.3.2.

D'après l'équation de la réaction d'hydrolyse :



$$\frac{n_{\text{acide palmitique}}}{3} = \frac{n_{\text{palmitine}}}{1}$$

$$n_{\text{acide palmitique}} = 3 \times n_{\text{palmitine}}$$

$$n_{\text{acide palmitique}} = 3 \times 5,7 \times 10^{-2}$$

$$n_{\text{acide palmitique}} = 0,17 \text{ mol}$$

Or

$$n_{\text{acide palmitique}} = \frac{m_{\text{acide palmitique}}}{M_{\text{acide palmitique}}}$$

$$\frac{m_{\text{acide palmitique}}}{M_{\text{acide palmitique}}} = n_{\text{acide palmitique}}$$

$$m_{\text{acide palmitique}} = n_{\text{acide palmitique}} \times M_{\text{acide palmitique}}$$

$$m_{\text{acide palmitique}} = 0,17 \times 256,0$$

$$m_{\text{acide palmitique}} = 43,5 \text{ g}$$

La teneur en masse en acide palmitique de cette huile de palme est de 43,5 g pour 100 g d'huile.

D'après le document 2 : « la masse en acide palmitique de cette huile de palme est de 43,5 g pour 100 g d'huile ».

Noms des acides gras	Famille d'acide gras	Masse pour 100 g
Acide laurique		0,1 g
Acide myristique		1 g
Acide palmitique		43,5 g
Acide stéarique		4,3 g
Acide érucastique	oméga-9	0,1 g
Acide oléique	oméga-9	36,6 g
Acide palmitoléique	oméga-7	0,3 g
Acide linoléique	oméga-6	9,3 g
Acide alpha-linolénique	oméga-3	0,2 g

Ainsi, la teneur en masse en acide palmitique de cette huile de palme et celle mentionnée dans le tableau du document 2 sont identiques.

3.
D'après le document 1 : « dans le cadre d'une alimentation équilibrée, l'agence française de sécurité sanitaire des aliments (Afssa) recommande un apport, en masse, au maximum cinq fois plus élevé d'oméga-6 que d'oméga-3 »

Dans cette huile il y a 0,2 g d'oméga-3 pour 9,2 g d'oméga-6.

Calculons le rapport :

$$\frac{m_{\text{oméga-6}}}{m_{\text{oméga-3}}} = \frac{9,2}{0,2} = 46$$

Il y a 46 fois plus d'oméga-6 que d'oméga-3 : la pâte à tartiner contenant de l'huile de palme dont la composition est donnée dans le document 2, ne peut pas être considérée comme entrant dans le cadre d'une alimentation équilibrée.

Noms des acides gras	Famille d'acide gras	Masse pour 100 g
Acide laurique		0,1 g
Acide myristique		1 g
Acide palmitique		43,5 g
Acide stéarique		4,3 g
Acide érucastique	oméga-9	0,1 g
Acide oléique	oméga-9	36,6 g
Acide palmitoléique	oméga-7	0,3 g
Acide linoléique	oméga-6	9,3 g
Acide alpha-linolénique	oméga-3	0,2 g